AVIONES DE GUERRA

63

EL COMBATE AEREO HOY

10063

9 788439 501701

250 PTAS.
CON IVA

236 PTAS.
SIN IVA

PLANETA-AGOSTINI

Perfil operacional del KC-10 Extender

No importa cuan poderosos sean los cazas y bombarderos enviados a la batalla, pues el hecho es que consumen combustible en grandes cantidades y necesitan aviones cisterna que les reposten en vuelo. De éstos, el más reciente de la USAF es el KC-10A Extender, un derivado de un avión comercial.

McDonnell Douglas

La pértiga de repostaje del Extender puede suministrar 5 675 litros por minuto y es controlada mediante un sistema eléctrico numérico. A su derecha hay un sistema de repostaje por manga flexible, que puede transferir carburante a aviones de la Armada y la Infantería de Marina.

Uno de los modelos más versátiles de cuantos ha puesto en servicio la *US Air Force* durante los últimos años, el McDonnell Douglas KC-10A Extender saltó a las primeras páginas de los periódicos en abril de 1986, cuando varios aviones de este tipo desplegados en las bases avanzadas de Fairford y Mildenhall tuvieron una participación destacada en las incursiones aéreas estadounidenses contra Libia, pues repostaron en vuelo a los General Dynamics F-111F y Grumman EF-111A de Lakenheath y Upper Heyford, que constituyeron el escalón de ataque de la USAF. Para esa misión se reunieron en las bases británicas más de 20 ejemplares del KC-10A, lo que se convirtió en la mayor concentración de Extender en ultramar y de forma simultánea desde que este modelo se unió, en 1981, al Mando Aéreo Estratégico de la USAF (SAC, por *Strategic Air Command*).

En condiciones más normales, la flota de Extender del SAC está distribuida entre tres bases aéreas principales, todas ellas situadas en los confines continentales de EE UU; como ha podido verse, estos aviones son enviados de forma regular a ultramar para, por ejemplo, operar en apoyo del despliegue de cazas tácticos o reforzar las posibilidades de transporte de los cargueros del Mando de Transporte Aéreo Militar (MAC, por *Military Airlift Command*). En lo que se refiere a las bases en EE UU, la de Barksdale, en Louisiana, fue la que primero albergó este modelo de avión, seguida al cabo del tiempo por la de March, en California, y la de Seymour-Johnson, en Carolina del Norte. Se sabe que la flota prevista de 60 aparatos Extender se distribuirá a partes iguales entre estos tres lugares, el último de los cuales se halla todavía en proceso de equiparse al pleno de sus efectivos.

Resulta obligado reseñar que, si bien son «propiedad» del SAC, los KC-10A son tripulados de forma regular por personal de la Reserva de la Fuerza Aérea (AFRes en inglés), en el marco del llamado «programa asociado» por el que los miembros de la AFRes asumen parte de las funciones de transporte aéreo estratégico en aviones asignados al MAC, como puede ser también el Lockheed C-5A Galaxy. En pocas palabras, el programa «asociado» sirve para conseguir una mejor utilización del material existente en tiempos de paz, al tiempo que proporciona la posibilidad de entrenar a un personal que se requeriría en caso de conflicto, pues es de todos sabido que en una situación de crisis se movilizarían las enormes fuerzas de reserva estadounidenses.

Desde hace bastantes años la ANG (por *Air National Guard* o Guardia Aérea Nacional) y la AFRes asumen responsabilidades de alerta, pero los recursos que asignaban a tales funciones eran por-

La flota de aviones KC-10A Extender de la USAF debe alcanzar una cifra ideal de 60 ejemplares que, como el de la fotografía, irán pintados en este siniestro esquema gris oscuro.

US Air Force



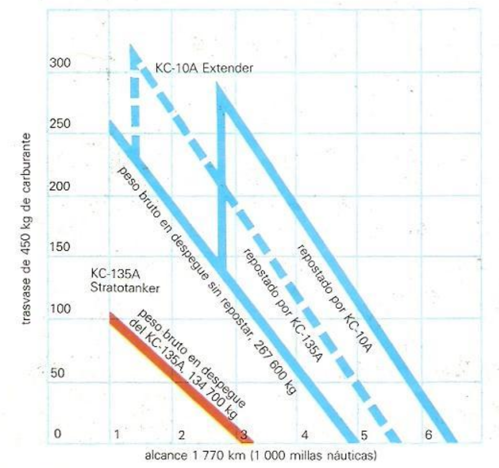


Un avión de la 2.ª Ala de Bombardeo despega de RAF Mildenhall. Aviones como éste son habituales de los cielos europeos, pues se utilizan tanto como elementos de apoyo a los despliegues tácticos como en el puente aéreo militar transatlántico.

centualmente inferiores a los de las fuerzas regulares debido a que su personal debía compartir sus tareas militares con las civiles que les eran propias. Como resultado de ello, el SAC se vió obligado a incrementar el tamaño de su fuerza dedicada a las misiones de alerta con el fin de impedir que se degradara la capacidad disuasora de EE UU; esta medida de contingencia tuvo un impacto adverso en el grado de apoyo que este mando podía ofrecer. Para empeorar más las cosas, ello coincidió más o menos con un incremento de las demandas a raíz de que los elementos de caza y ataque del *Tactical Air Command* (TAC), la ANG y la AFRes comenzaran a ser enviados a bases en ultramar con mayor frecuencia y regularidad que hasta entonces. Al mismo tiempo, el programa de mejora de las capacidades de carga de los más de 250 aviones de transporte Lockheed C-141 StarLifter incluyó la instalación de receptáculos de repostaje en vuelo,

Comparación de actuaciones de aviones cisterna

En este gráfico se aprecian las ventajas del KC-10A con respecto al KC-135A. El primero puede transferir mayor cantidad de carburante y a distancias superiores, y tiene un peso bruto en despegue también mayor; tales cifras se incrementan si el cisterna es repostado en vuelo por un congénere.



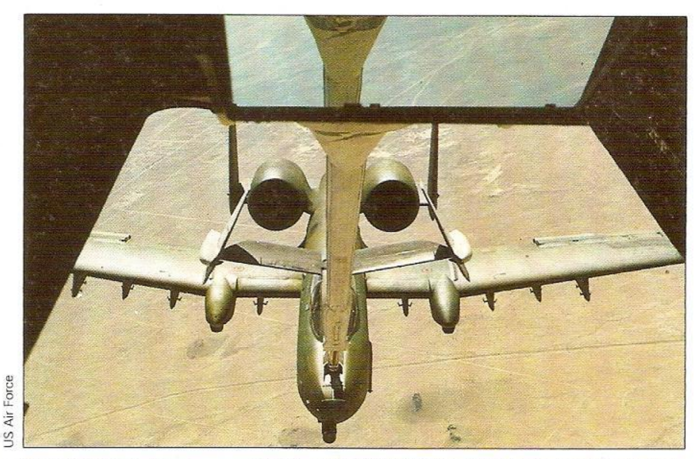
lo que significaba que también estos aviones necesitarían a partir de ahora recibir carburante.

Fue en estas circunstancias que entró en servicio el KC-10A y comenzó a despejar la situación, aunque es necesario subrayar que sus recursos se han ido aumentando con el tiempo y lo serán más en el futuro. A medida que aumentó el número de Extender en servicio en el SAC mejoró la situación, y ahora el mando está mucho mejor capacitado para responder a las demandas de los servicios.

En tiempo de paz la planificación de una misión es un proceso complejo y que comienza bastante antes del repostado en sí. Los «clientes» (el TAC o el MAC) notifican al SAC sus necesidades con una anticipación de dos semanas y éstas son procesadas en ordenadores para asegurar que lo requerido por cada mando se satisfaga en la medida de lo posible y, simultáneamente, se aprovechen al máximo los recursos de que se dispone. A continuación se cursan las órdenes pertinentes (con esos quince días de anticipación) a las unidades de cisternas; no obstante, el documento que se les envía sólo sirve para ayudar a una planificación previa del trabajo, pues en ningún caso contempla extremos como la sincronización de los contactos, las sendas de vuelo a emplear y demás.

Después de recibir lo que podría llamarse un esbozo general de la misión, las secciones de planificación de cada unidad en concreto se dedican a asignar las tripulaciones a cada salida específica; el resultado de ello se refleja en las tablas de funcionamiento interno mensual, que se elaboran a base de una información mucho más concreta y que contienen incluso las horas de partida. En el caso de tripulaciones de la AFRes, que obviamente también tienen que respetar ciertas exigencias en su vida civil, la planificación mensual hace también las veces de hoja de disponibilidad, en la que los miembros de la unidad indican qué misiones pueden llevar a cabo.

Finalmente hay una previsión semanal que contiene el plan básico de trabajo, es decir, datos relativos a la tripulación, a los aviones asignados, los tiempos de salida y regreso, los aviones receptores y la senda de vuelo a seguir. En el caso del KC-10, que puede ser tripulado por personal regular del SAC, por miembros de la AFRes o por una combinación de profesionales y reservistas, la planificación exige un mayor grado de flexibilidad. Pero, según se ha demostrado, este sistema funciona bien en la práctica y, como se espera de los reservistas que demuestren el mismo nivel de preparación que sus compañeros de la milicia, las opera-


US Air Force

Durante la fase de repostaje el gran panel transparente ventral del KC-10A da al especialista de reabastecimiento un excelente sector visual sobre el avión receptor. Además, cuenta con un periscopio para ver directamente hacia popa y con varios espejos que cubren los sectores laterales.

ciones con tripulaciones mixtas no presentan problemas dignos de mención.

La fase final de planificación empieza el día anterior a la misión y, por lo general, contempla aquellas materias que no deben presentar inconvenientes de importancia. Por ejemplo, el rumbo que se va a seguir se pasa a los planos y mapas y se comunica a las autoridades de control del tráfico aéreo en forma de un plan de vuelo, que contiene también datos tales como el código de radio, el tipo de avión, el punto de partida y el destino (que a veces es el mismo), lugares de aterrizaje alternativos, áreas de trabajo que se emplearán en el curso del repostado, tiempos estimados y altitudes propuestas.

El día de la salida, los cuatro miembros de la tripulación (dos pilotos, un mecánico de vuelo y el especialista de repostaje) se presentan en la unidad varias horas antes del tiempo previsto de partida, pues todavía quedan por hacer varias cosas importantes. Lo más usual es que se dediquen a refrescar la memoria sobre la misión que van a emprender en una sesión informal de *briefing*.

Es muy aconsejable poseer unas previsiones meteorológicas actualizadas, y la última «escala» antes de dirigirse al avión suele hacerse en el local de operaciones de la base, donde los pilotos se informan sobre el tiempo y recogen el pliego de órdenes confidenciales. No sorprende que el personal del SAC acostumbre a mantener la máxima reserva sobre el contenido de este último, pues lo más propio es que incluya datos relativos al SIOP (plan operacional integrado). Éste es el plan bélico básico de EE UU y no debe olvidarse que, en el supuesto de un ataque nuclear por sorpresa, muchos de los cisternas ocupados en misiones de entrenamiento se dedicarían sobre la marcha a repostar a los bombarderos empeñados en ataques de represalia.

Una vez en el avión, piloto y copiloto llevan a cabo una breve inspección previa del mismo antes de que se les una el mecánico de vuelo a bordo para iniciar los procedimientos que preceden al encendido de los motores. Mientras tanto, el encargado de la pértiga de trasvase habrá desaparecido hacia su puesto de trabajo, en el extremo de popa del aparato, para comprobar el buen funcionamiento del elemento más importante de toda la misión del Extender, el que le permitirá reabastecer a otros aviones.

Tecnología moderna

Aunque el KC-10 emplea el mismo método básico que el viejo KC- 135 para efectuar el repostaje, los medios de trabajo son más cómodos y el equipo es infinitamente superior. Se ha aprovechado al máximo el progreso tecnológico acaecido desde que se diseñó el equipo del KC-135 y el encargado de la pértiga puede ahora requerir el concurso de ordenadores que le ayuden a comprobar el funcionamiento de la misma, una tarea que tiene lugar de forma automática. El elemento BIT de comprobación integrada está enlazado con los sensores clave para verificar las funciones de la pértiga en elevación y acimut, al tiempo que verifica también que el motor telescópico actue de la forma correcta y que haya suficiente presión hidráulica para mover las superficies de control de la pértiga.

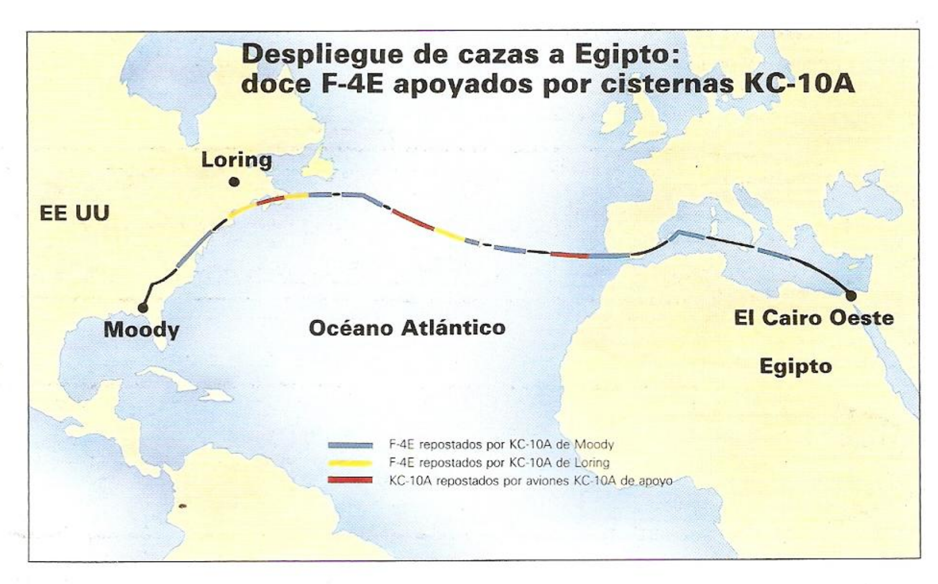
Cuando el Extender actua desde bases en EE UU el encendido de los motores suele hacerse con ayuda de una fuente de potencia externa: se utiliza aire comprimido para dar movimiento a un motor y se purga aire de éste para hacer lo propio con los otros dos. No obstante, el Extender cuenta con su propia APU (unidad de potencia auxiliar) que le da la necesaria autosuficiencia.

Una vez en el aire se fija el rumbo hacia la zona de repostaje prevista. A diferencia de la mayoría de los KC-135, el Extender puede a su vez recibir carburante en vuelo y una misión en la que ésto suceda suele llamarse «AC/DC», lo que significa que el KC-10 transferirá y recibirá combustible. De esta forma se aprovechan al máximo las posibilidades de instruir al personal en una única salida.


McDonnell Douglas

Comparado con el puesto de repostaje del KC-135 Stratotanker, el del KC-10A es un lujo árabe. Sus controles e instrumentos, muy modernos, facilitan en gran medida la labor de sus ocupantes, al tiempo que sus asientos reducen el cansancio propio de las misiones de larga duración.

La llegada del KC-10A a las filas de la USAF no sólo ha incrementado el volumen de carburante transferible en las misiones rutinarias dentro de EE UU, pues los muchos despliegues a ultramar de unidades de primera y segunda línea son apoyados invariablemente por los Extender. Como tienen mayor capacidad, se necesitan menos aviones para repostar un número de aparatos dado, a lo que hay que sumar la posibilidad de que también transporten hombres y material.



Una ventaja del Extender con respecto al KC-135A es que también él puede recibir carburante en vuelo, lo que incrementa el tiempo que puede pasar en el repostaje de los aviones que acompaña.

En lo que se refiere al encuentro en sí con el receptor, éste puede llevarse a buen término de varias formas, y existen diferentes procedimientos con los que hacer frente a circunstancias y necesidades distintas. Por ejemplo, el cisterna puede emplearse sencillamente como una «gasolinera volante», es decir describiendo una órbita constante y repostando a aquellos cazas que le sean enviados por una estación de control en tierra o por una plataforma de control aerotransportada como puede ser un Boeing E-3 Sentry.



Alternativamente, el Extender puede servir para apoyar el despliegue de cazas hasta una base en ultramar, a los que se unirá para la travesía del océano y que acompañará hasta su destino. El KC-10 ha llevado a cabo este tipo de misión en innumerables ocasiones, en las que transfiere combustible varias veces y facilita el trabajo al asumir la responsabilidad de navegación a lo largo de estos, a veces, vuelos de larga duración.

Repostar a los pesos pesados

Otro procedimiento empleado de forma rutinaria es el de encuentro en los llamados «puntos paralelos», que resulta especialmente apropiado cuando se ha de tratar con receptores menos maniobreros como son los B-52 Stratofortress, C-141B StarLifter, C-5 Galaxy y, por supuesto, el propio KC-10A. En pocas palabras, la técnica de «puntos paralelos» requiere que los dos aviones se aproximen a un lugar imaginario en el espacio (conocido como ARCP por punto de control de repostaje en el aire) en rumbos recíprocos, con una separación vertical de 300 m y una lateral de 15 a 18 km. En el momento apropiado, por lo general cuando el avión receptor se halla a una distancia de entre 35 y 50 km, el cisterna efectúa un viraje de 180° que, si todo va como debe, elimina la separación vertical y termina con ambos aviones volando en la misma dirección y a igual velocidad. Naturalmente, el éxito del encuentro entre ambas aeronaves reside en una navegación muy precisa, pero en la práctica esta maniobra también da como resultado que el cisterna acaba unos 5 km a proa del receptor, lo que se considera el punto ideal desde el que comenzar la fase siguiente.

Esta fase consiste en acortar distancias entre ambos aviones. Toda la responsabilidad recae, naturalmente, en el piloto del avión receptor toda vez que está en la mejor posición (muchos dirán que en la única) desde la que puede juzgarse el desarrollo de la situación. El punto al que se dirige es de nuevo imaginario (se conoce como el de «precontacto») y ello no es una simple cuestión de dar gases y lanzarse a toda velocidad hacia adelante en la esperanza de que se podrá reducir la marcha sin chocar contra nadie ni propinar un susto de muerte al encargado de la pértiga, que en esta fase es un simple espectador pasivo. Por el contrario, requiere gran pericia y un empleo juicioso del mando de gases, pues la idea es que se mantenga una velocidad fraccionalmente superior a la del cisterna

Configuraciones internas

Mixta de personal y carga

Los aviones de repostaje suelen llevar 20 asientos y cuatro literas para el descanso de los tripulantes. Esta capacidad puede incrementarse con módulos para un máximo de 75 hombres, además de los cinco tripulantes.

Con 75 personas en la proa de fuselaje, aún hay espacio para 17 bandejas de carga militares del tipo 463L. Con un espacio de 15 cm entre la carga y los mamparos y el techo, el volumen de esta configuración «Combi» es de 214 m³.

Carga

En la configuración exclusivamente carguera pueden llevarse hasta 27 bandejas 463L. El volumen disponible es de 362 m³, con 15 cm de holgura hasta los mamparos y el techo. Al fuselaje principal se accede por un portón izquierdo.

La capacidad de carga del KC-10A se basa en las bandejas normalizadas 463L de la USAF. Puede llevar hasta 27 de ellas, que se introducen desde ambos costados de la cabina principal. Una grúa móvil ayuda al movimiento de objetos pesados en su interior.

para ganarle terreno al tiempo que se asciende para situarse al mismo nivel de vuelo que él.

Instrucciones cruciales

Es en este punto que el encargado de la pértiga comienza a asumir un papel más activo en la operación. En efecto, es él quien debe dar inicio a la fase siguiente al autorizar al piloto receptor que continúe su aproximación hasta el contacto, acercamiento especialmente delicado y que, básicamente, requiere una buena compenetración entre ambos hombres (o mujeres).

Otro ajuste, mínimo esta vez, del mando de gases permite al receptor avanzar gradualmente hasta situarse en la posición requerida. Mientras tanto, el encargado de la pértiga observa la aproximación del «cliente» y elige el momento de extender la porción telescópica de la misma. Si todo funciona como es debido, la tobera de esta última debe introducirse suavemente en el receptáculo y abrir unas pequeñas abrazaderas en éste, que servirán para unir los dos aviones durante la operación.

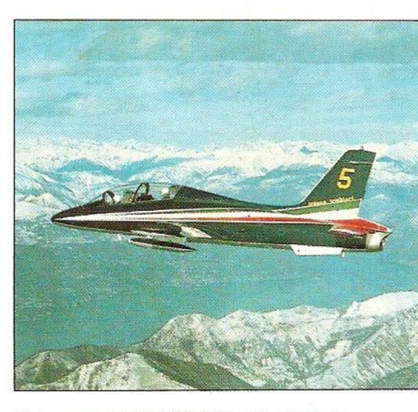
Una vez en contacto, el mecánico de vuelo acciona las bombas y el carburante comienza a fluir entre los dos aviones, a un régimen que depende de cuantas bombas haya en funcionamiento. En el caso del Extender y con las seis bombas en marcha, el combustible fluye a un ritmo máximo de 5 675 litros por minuto, bastante más que la cifra límite del KC-135, que es de 3 400 litros por minuto. Sin embargo, este régimen de transferencia tan elevado sólo puede emplearse cuando se abastece a aviones de gran tamaño, como el B-52 y similares: si el mecánico de vuelo decidiese emplear las seis bombas para repostar a un modelo de menor porte, como un McDonnell Douglas F-4 Phantom II o un General Dynamics F-16 Fighting Falcon, todo lo que podría suceder es que la propia presión del carburante expulsaría al caza de la pértiga.

Se suele mantener el contacto hasta que el «cliente» ha recibido la cantidad de líquido estipulada o que precisa, aunque con malas condiciones meteorológicas no es raro que se produzcan varios contactos con un mismo avión; la desconexión se produce automáticamente cuando se rebasan ciertos parámetros con el fin de limitar los riesgos que conlleva mantener dos aviones tan próximos en vuelo. El encargado de la pértiga asume todo el control del contacto y tiene la potestad de iniciar la desconexión si cree que la situación puede ser peligrosa para cualquiera de ambos aviones.

Una vez se ha reabastecido a todos los receptores (sean cazas, transportes o bombarderos), la tripulación del Extender puede ya regresar a su base, llevar el avión a la línea de vuelo, notificar al personal de tierra cualquier peripecia técnica que se haya detectado, devolver el pliego de instrucciones secretas y someterse a una sesión informativa antes de volver a casa. La misión ha concluido a todos los efectos y ahora sólo queda esperar a que se reciba una nueva petición, con un márgen de dos semanas, para que el KC-10A Extender vuelva a alzar el vuelo para «llenar el depósito y limpiar el parabrisas» a todo aquel que lo necesite.

M.B.339, el biplaza latino

La AMI necesitaba sustituir al M.B.326 y al Aeritalia G91, y Aermacchi, en vez de partir de cero, optó por actualizar el propio M.B.326. La mejora de la aerodinámica y el gobierno dio como resultado unas prestaciones superiores y atrajo pedidos del exterior.



El Aermacchi M.B.339PAN es la montura del equipo acrobático nacional italiano, en el que ha reemplazado al venerable Fiat G91. Pilotado por los Frecce Tricolori, el M.B.339 ha demostrado ser una excelente plataforma de exhibición acrobática.

Si bien suele ser cierto que nada ayuda tanto al éxito como el éxito mismo, dèbe recordarse también que los grados de triunfo son comparativos. Cuando la firma italiana Aermacchi lanzó su reactor de entrenamiento básico M.B.339 abrigaba la esperanza de emular la cifra de ventas (de más de 800 unidades) de su predecesor el M.B.326, que había sido construido bajo licencia en tres países además de en Italia. Pero, para desgracia suya, otros muchos constructores intentaban por entonces poner un pie en el mercado de los entrenadores a reacción, cuyo crecimiento futuro se había sobreestimado, de modo que el nuevo producto de la factoría de Venegono hubo de pugnar por salvar, por lo menos, la barrera de los 150 ejemplares. Mientras que el modelo monoplaza de ataque M.B.326K había generado un interés inmediato hacía por entonces diez años, la aparición de un aparato parecido, el M.B.339, no llamó demasiado la atención.

En realidad, puede que el éxito del M.B.326 hubiese perjudicado al que debía ser su sustituto, pues aún habían muchos M.B.326 en servicio y en muy buenas condiciones para que sus propietarios considerasen necesaria la adquisición de un sucesor. Contra una competencia mayor de la esperada, el atractivo M.B.339 ha conseguido todavía cinco clientes de exportación. Sin embargo, su usuario principal es la Fuerza Aérea italiana.

El requerimiento italiano pedía un reactor de entrenamiento en tándem en el que pudiese darse instruccion tanto a nivel básico como en las primeras fases del curso avanzado. Esto último reducía la necesidad de un avión de altas prestaciones, que es de empleo bastante más caro. En la *Aeronautica Militare Italiana* (AMI) los alumnos sumaban de 110 a 130 horas en el M.B.326 antes de pasar al Fiat G91T, más veloz, en el que cursaban otras 70 a 80 horas. Actualmente pasan 180 horas a los mandos del M.B.339 seguidas de sólo 30 en el G91, lo que reduce los costos y alarga la vida útil de este último.

Pese a las líneas estilizadas de su fuselaje, el ala delata la firme tradición subsónica del M.B.339. Con un límite de velocidad de Mach 0,85, se sitúa en el extremo superior de la amplia gama de entrenadores básicos a reacción a la que pertenecen el CASA C-101 Aviojet y el FMA IA-63 Pampa. Sin embargo, y curiosamente, en el sector de entrenadores avanzados dominado por el BAe Hawk y el Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet, este último está también limitado a Mach 0,85 a pesar de la mayor flecha de su ala. Como la mayoría de los entrenadores actuales (incluso el diminuto Caproni C.22J), el M.B.339 es utilizable en funciones de ataque ligero con el fin de ampliar su espectro operativo.

Simple y robusto

Avión altamente maniobrero, como pueden atestiguar sus exhibiciones en los festivales aéreos de Le Bourget y Farnborough, el M.B.339 está construido de forma convencional, a base de aleaciones metálicas. Ha sido pensado para soportar el trato poco considerado de las salidas de instrucción, tiene una vida de vuelo de 12 000 horas y 24 000 aterrizajes, además de un límite de maniobra de $+8\,g$ en configuración limpia. Presenta un asiento bajo en tierra, apoyado sobre un tren triciclo y retráctil dotado de neumáticos de baja presión para que se pueda operar desde pistas semipreparadas. Los frenos son de disco, hidráulicos y con mecanismo antiderrape, y cuenta también con un sistema de extensión en emergencia. La totalidad de la célula está protegida contra la corrosión.

La construcción de su fuselaje semimonocasco se hace en dos partes. La sección de proa (que se extiende hasta el mamparo de asiento del motor) abarca las cabinas, cada una de ellas con un asiento lanzable cero-cero Martin-Baker IT10F. Bajo la cubierta, de dos piezas y que se abre a la derecha, los tripulantes disfrutan de presionización. El instructor, en la cabina trasera, tiene el asiento sobreelevado en unos 32 generosos centímetros a fin de que posea el mejor campo visual hacia adelante y puede equipársele con un segundo visor de tiro para que pueda controlar las cualidades del alumno en el arte del lanzamiento de armas. Como se explicará más adelante, en la línea de montaje puede instalársele una proa monoplaza sin alterar el resto de la célula. Las cabinas, bien equipadas, comprenden una completa instrumentación para el entrenamiento de vuelo táctico y en condiciones meteorológicas instrumentales.

El ala, cuyo borde de ataque presenta una flecha de 11° 18', está construida alrededor de un larguero maestro y uno auxiliar trasero. Está fijada a la sección inferior del fuselaje y tiene una escuadra de guía aerodinámica situada, aproximadamente, a los dos tercios de la envergadura de cada semiplano. Los alerones y los *flap*, que son del tipo ranurado, son de accionamiento asistido, aunque unos compensadores en los primeros permiten la



Dos Aermacchi M.B.339 de la Fuerza Aérea de Malaysia sobrevuelan una típica zona forestal del país. Los alumnos pilotos malayos realizan la transición al M.B.339 desde el Pilatus PC-7, antes de emprender la conversión operacional al F-5E o al A-4 Skyhawk.

reversión al control manual en el caso de que fallen los sistemas. Los bordes marginales alares están constituidos por unos tanques externos fijos; cada uno de ellos alberga 316 litros de carburante que complementan los 781 litros del fuselaje.

Las secciones central y trasera del fuselaje comprenden un mamparo parallamas y un cono de cola de acero inoxidable, pero por lo demás están hechas de aleación de aluminio. Bajo el fuselaje hay un aerofreno, a cuya popa se encuentran dos derivas auxiliares ventrales. Cuatro pernos permiten desmontar la popa del fuselaje para la extracción del motor. Curiosamente, en la época de los entrenadores con motores turbosoplantes para una mayor economía de empleo, el M.B.339 utiliza un turborreactor Rolls-Royce (Bristol) Viper, construido bajo licencia en Italia por Piaggio e instalado también en el M.B.326. Aunque fue diseñado, allá en los años cincuenta, como un motor de corta vida y pensado especialmente para blancos guiados, el Viper ha madurado hasta convertirse en un motor de aviación muy difundido, aún en desarrollo y cuyas ventas exceden las 5 500 unidades.

Al conserva el Viper, Aermacchi ha optado, obviamente, por una aproximación más segura, al tiempo que ha ofrecido a quienes ya utilizan el M.B.326 la posibilidad de comprar un sustituto equipado con el mismo motor. Lo que el Viper pueda perder debido a sus años, lo compensa sobradamente en fiabilidad y un intervalo de 1 000 horas entre revisiones principales. Gracias a su bajo precio de adquisición y elevada productividad, el M.B.339 es uno de los aviones con mejor relación coste-eficacia de su clase, con unas necesidades de mantenimiento directo de sólo tres horas- hombre por hora de vuelo.

Espectro de armas

Tres soportes de armas bajo cada semiala dan al M.B.339 la posibilidad de llevar hasta 1 800 kg de carga externa. Tales puntos fuertes están limitados a 340 kg los externos y 450 kg los centrales e internos. Hay a disposición una impresionante gama de armas, incluidos tres tipos de contenedores de cañones. En los soportes internos (exclusivamente) puede montarse un módulo con un cañón DEFA 553 de 30 mm (con 120 cartuchos por arma) o uno con una ametralladora M3 de 12,7 mm (350 proyectiles); alternativamente, los seis soportes pueden recibir contenedores SUU-11A/A con ametralladoras Minigun de 7,62 mm (1 500 cartuchos). En los soportes externos pueden montarse misiles aire-aire infrarrojos de corto alcance (AIM-9 Sidewinder y Matra R.550 Magic), y los centrales están preparados para llevar tanques lanzables de 325 litros. Se dispone asimismo de cierta capacidad de reconocimiento táctico gracias a un contenedor Vinten con cuatro cámaras de 70 mm. Se han producido versiones de interferencia electrónica mediante la adición de diversos tipos de contenedores Elettronica en los soportes central y externo derecho.

Las cargas lanzables comprenden bombas; cohetes de 68, 70, 81, 100 y 127 mm producidos por Matra, Thomson-Brandt y otros fabricantes; bombas antipistas y frenadas por paracaidas (las Thomson-Brandt BAP 100 y BAT 120); y cargas mixtas contenidas en lanzadores de bengalas y bombas Macchi 11B29-003, y en dispensadores de bombas y cohetes Area 1395. La puntería se realiza mediante una mira reflectora fija Aeritalia 8.105.924 o un visor giroscópico Saab RGS2.

Ventas modestas

El programa de vuelos de prueba del M.B.339 comenzó el 12 de agosto de 1976 con el vuelo inaugural del primero de dos prototipos. Siguieron los aviones de serie a partir de julio de 1978, en principio para hacer frente a un pedido de la AMI de 100 ejemplares. Desgraciadamente surgieron problemas de financiación y en 1984 se suspendieron las entregas después de haberse fabricado 81 aparatos (encargados en lotes de 15, 40 y 26), aunque después decidió dar curso a los 19 restantes. Las entregas comenzaron el 9 de agosto de 1979, al 311.° *Gruppo* (el *Reparto Sperimentale di Volo*) de Pratica di Mare. Esta unidad empleó un número máximo de ocho aparatos en evaluaciones y conversión inicial de pilotos.

Tres M.B.339RM modificados expresamente entraron en servicio en el 8.° *Gruppo* del 14.° *Stormo* en febrero de 1981 como aviones de calibración de ayudas, y hubo de llegar octubre de ese mismo año para que el M.B.339A comenzase a entregarse a la principal escuela de entrenamiento básico a reacción para sustituir al M.B.326. La *Scuola Volo Basico Iniziale su Aviogetti* (SVBIA, rebautizada 61.ª *Brigata Aerea*) se equipó en total con unos 50 aparatos. Su cometido es preparar a los cadetes, que le llegan con unas 70 horas en el avión de hélice SIAI-Marchetti SF.260AM, para un corto período de instrucción avanzada en el Fiat G91 antes de que sean transferidos a las unidades de combate. El primer aparato entregado a la SVBIA (el número 52) lo fue en setiembre de 1982 y, como los siguientes, tenía provisión para armamento. Este modelo, el M.B.339B, puede realizar misiones de ataque al suelo en caso de necesidad y luce un esquema mimético en gris y verde en vez del de alta visibilidad en rojo y blanco.

El primero de los 15 ejemplares del M.B.339PAN se entregó en enero de 1982 a la patrulla acrobática nacional *Frecce Tricolori*. Este modelo reemplazó oficialmente al Fiat G91 el 27 de abril del mismo año y desde entonces la patrulla se preocupó de asistir a la mayoría de las exhibiciones aéreas europeas con su nueva


Paul A. Jackson

El M.B.339K Veltro 2 es la variante más reciente del entrenador italiano. Está equipado con un motor Viper repotenciado, armamento de cañones integrados y con mayor capacidad de estiba de armas externas. El avión de la fotografía es el único prototipo de esta variante («I-BITE») y en ella aparece armado con misiles AIM-9 Sidewinder.



Perú tenía la intención de equiparse con un máximo de 36 entrenadores M.B.339 y 40 M.B.339K Veltro montados en el propio país. Estos últimos han sido sustituidos por A-37 y los planes hubieron de limitarse a sólo 16 biplazas.


W. Beadsmoore

montura. Similar en muchos aspectos a las variantes de escuela, el M.B.339PAN carece de tanques marginales a fin de mejorar la visión del piloto durante el vuelo en formación cerrada. También se le eliminaron los soportes subalares externos, mientras que los internos llevan unos tanques de gasóleo que se inyecta en el escape del motor para producir humo.

Los intentos de exportar el M.B.339 no han tenido todo el éxito que se esperaba, sobre todo cuando se anuló la venta de 60 unidades a Turquía y de 76 a Perú, en ambos casos debido a dificultades de orden financiero. No obstante, Argentina, Dubai, Malaysia, Nigeria y Perú han hecho posible la introducción de este modelo en tres continentes, aunque ello ha representado un nivel de ventas de sólo 50 aparatos. Fue precisamente la 1.ª Escuadrilla de Ataque de la Armada Argentina la encargada de protagonizar el bautismo de fuego de este modelo, durante la guerra de las Malvinas, en la que seis aparatos operaron desde Puerto Argentino. El momento álgido de la carrera bélica de este avión tuvo lugar el día de los desembarcos británicos (21 de mayo de 1982), en el que el teniente de navío Guillermo Owen Crippa, a los mandos del 0766, atacó a la fragata HMS *Argonaut* al largo de San Carlos con fuego de cañón de 30 mm y cohetes Zuni de 127 mm.

Fue el primer ataque del Día D y, aunque sólo causó daños superficiales y tres heridos entre la dotación del buque, Crippa fue recibido «cálidamente» por los buques vecinos, pese a lo cual logró abandonar la zona. Más tarde, este piloto recibió la Medalla al Heroismo y Valor en Combate, la máxima condecoración ganada por la Armada Argentina durante el conflicto. El 0766 fue el único M.B.339 que regresó al continente en los últimos días de la guerra, pues de los demás uno fue abatido por un misil antiaéreo Shorts Blowpipe, otro se estrelló y los tres restantes fueron capturados.

Nuevos modelos

Un empleo bélico más eficaz es el objetivo que persiguen dos propuestas de Aermacchi, ambas basadas en la mejora del M.B.339. La primera de ellas es el M.B.339K Veltro 2, una variante monoplaza que voló por primera vez el 30 de mayo de 1980. La capacidad de carga externa se ha incrementado hasta los 1 935 kg mediante la reducción del peso en vacío y la instalación de un motor Viper Mk 680 de 2 020 kg de empuje. Se ha aprovechado la oportunidad para incluir dos cañones DEFA 553 de 30 mm integrados en la proa, lo que libera a los soportes subalares para otras cargas. Unos tanques marginales mayores (de 510 litros) y un incremento de la cabida de combustible en 637 litros hasta alcanzar los 2 050 litros ha permitido aumentar el alcance del básico.

Convencida de las posibilidades de un modelo más agresivo Aermacchi puso en vuelo, el 17 de diciembre de 1985, un prototipo M.B.339C. Se trata de un biplaza, aunque dotado con un equipo operacional que comprende un radar *doppler* GEC AD-660 y una unidad de navegación táctica integrada AD-620K enlazada a una plataforma inercial Litton LR80, un presentador frontal de datos Kaiser Sabre, un sistema Logic de gestión de cargas, un telémetro láser FIAR/Ericsson, pantallas Aeritalia de tubos de rayos catódicos y un radioaltímetro Honeywell HG7505.

El M.B.339 ha conseguido un nivel de ventas relativamente limitado, lo que en ningún caso se debe a una falta de apoyo comercial por parte de la empresa fabricante. Por ejemplo, en el festival aéreo de Farnborough de 1986 dos ejemplares realizaron sesiones acrobáticas sincronizadas que hicieron las delicias de los asistentes.

Argentina es el único usuario del M.B.339 cuyos aviones han entrado en acción, cuando seis de sus doce aviones se destacaron a las islas Malvinas para formar una unidad de ataque ligero y reconocimiento. Su vistoso esquema decorativo en rojo y blanco fue sustituido por un ropaje más militar.

Paul A. Jackson

M.B.339 en servicio

Aeronautica Militare Italiana

La Fuerza Aérea italiana emplea el M.B.339 para entrenamiento de pilotos y calibración de radioayudas. Algunos entrenadores pueden armarse y emplearse como máquinas de apoyo cercano en caso de guerra. Quince aparatos equipan al equipo acrobático *Frecce Tricolori*.

***Este M.B.339A pertenece al 311.º* Gruppo *del* Reparto Sperimentale di Volo*, la principal unidad experimental de la* Aeronautica Militare Italiana.**



61.ª *Brigata Aerea*

Base: Lecce-Galatina
Creación: noviembre de 1985 (ex *Scuola di Volo Basico Iniziale su Aviogetti*)
Equipada: octubre de 1981
Componentes: *Gruppi* 212, 213 y 214
Cometido: entrenamiento básico
Aviones: MM54447 «02», MM54457 «11», MM54472 «30», MM54488 «032» (M.B.339A); MM54489 «33», MM54499 «45», MM54410 «60», MM54418 «70» (M.B.339B)

8.º *Gruppo Sorveglianza Elettronica*

Base: Pratica di Mare
Equipado: febrero de 1981
Unidad: 14.º *Stormo Radiomisure* «Sergio Sartof»
Cometido: calibración
Aviones: MM54450 «14-30», MM54451 «14-31», MM54452 «14-32» (M.B.339RM)

Uno de los quince M.B.339PAN de los* Frecce Tricolori*, la patrulla acrobática nacional italiana. Estos aviones, tripulados por pilotos de primer orden, llevan equipo fumígeno.

313.º *Gruppo Autonomo Addestramento Acrobatico*

Base: Udine/Rivolto
Equipado: enero de 1982
Cometido: entrenamiento y demostración acrobática (las *Frecce Trocolori*)
Aviones: MM54441 «7», MM54473 «2», MM54478 «4», MM54480 «8», MM54485 «12» (M.B.339PAN)

Exportación

Comando de Aviación Naval Argentina

A finales de 1980 comenzaron a entregarse diez M.B.339AA a la 1.ª Escuadrilla Aeronaval de Ataque, componente de la 3.ª Escuadra Aeronaval de Punta del Indio. Matriculados de «4-A-110» a «4-A-119» (numerales respectivos de 0761 a 0770), reforzaron a los M.B.326GB en el entrenamiento armado. Fueron camuflados antes de la guerra de las Malvinas de 1982, en la que se perdieron los n.ᵒˢ 0761, 0763, 0764, 0765 y 0767.

Argentina perdió varios M.B.339 en las Malvinas, pero su breve carrera bélica no demostró problemas serios y, de hecho, estos aviones tuvieron una actuación meritoria como máquinas de ataque y reconocimiento.

Dubai Air Wing

Dubai, país que ya empleaba el M.B.326, recibió dos M.B.339AD el 24 de marzo de 1984 y mantiene vigente una opción por otros tres aparatos similares.

Los cuatro M.B.339 de Dubai sirven como entrenadores y en misiones de ataque ligero. El misil Matra Magic les da cierta capacidad aire-aire.

Tentara Udara Diraja Malaysia

Tras cursar un pedido a mediados de 1982, Malaysia recibió doce M.B.339AM a partir de noviembre de ese año para conversión de instructores. La aceptación formal tuvo lugar en noviembre de 1983 para el 3.ᵉʳ *Pulatibang* (centro de entrenamiento de vuelo) de la base aérea n.º 4, en Kuantan. Hay una opción por otros 14 aviones, uno de los cuales se entregó en 1985 como reemplazo.

Malaysia adquirió doce M.B.339 para reemplazar sus viejos Canadair CL-41 Tebuan. Las primeras entregas se efectuaron en noviembre de 1983.



Nigerian Air Force

La escuela de entrenamiento básico de la NAF se equipó con doce M.B.339AN a mediados de 1984 para reemplazar sus Aero L-29 Delfin. Las entregas llegaron a su fin el 23 de setiembre de 1985.

Nigeria encargó doce M.B.339 como parte de un ambicioso plan de reequipamiento de su fuerza aérea. Estos aviones se utilizan como entrenadores avanzados y de armas.

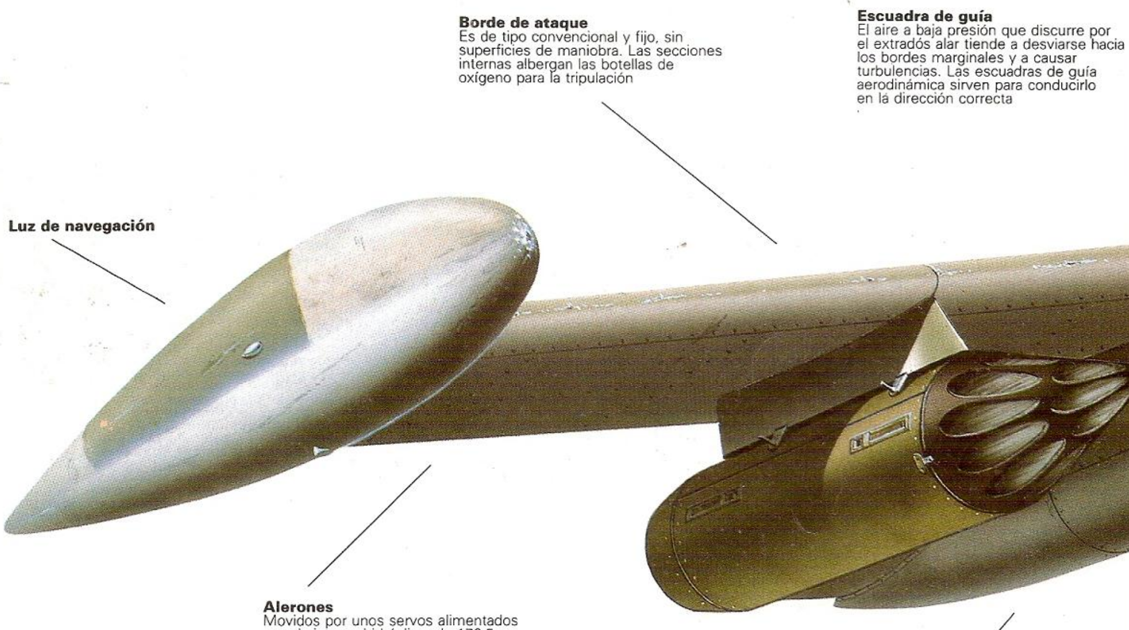


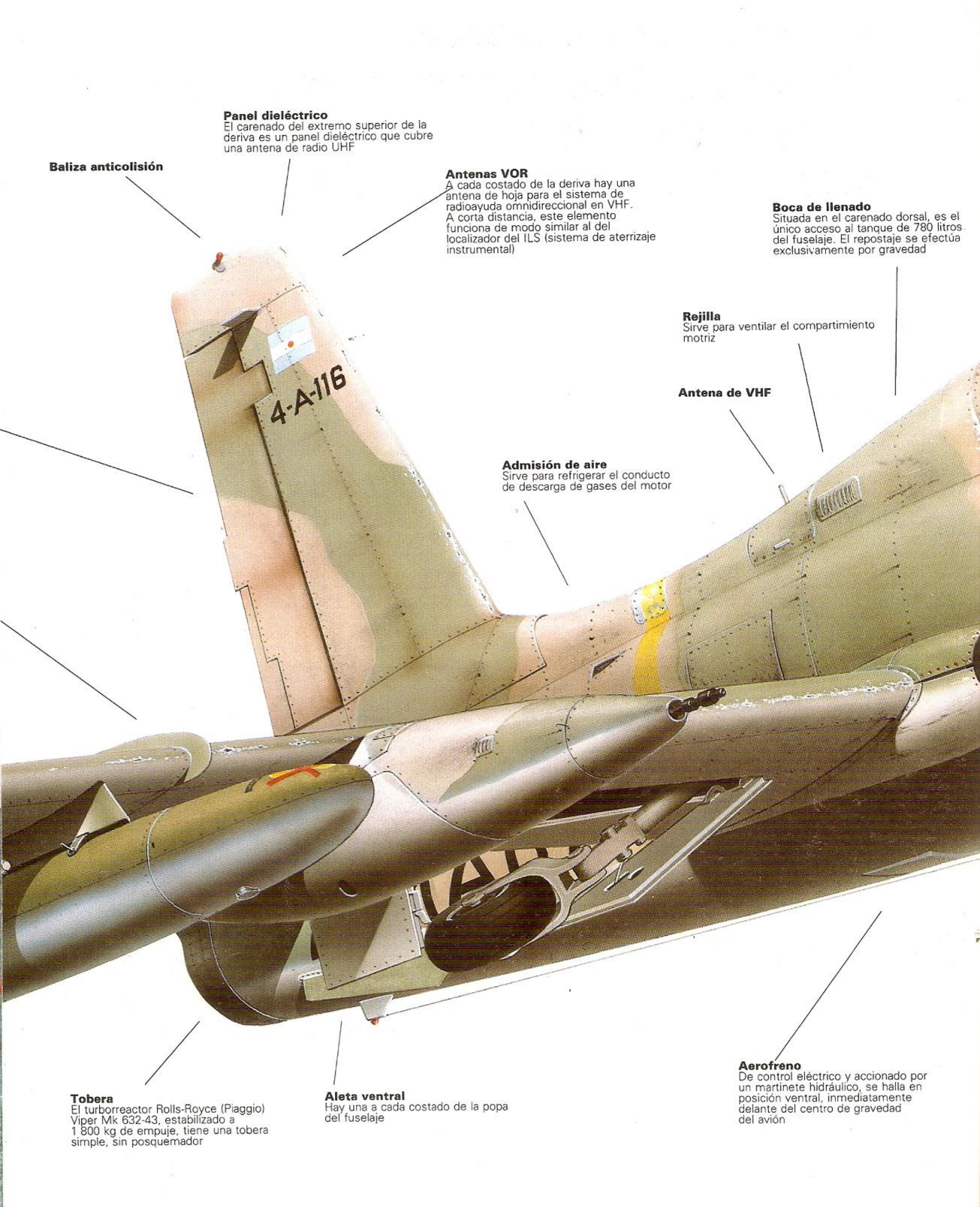
Fuerza Aérea del Perú

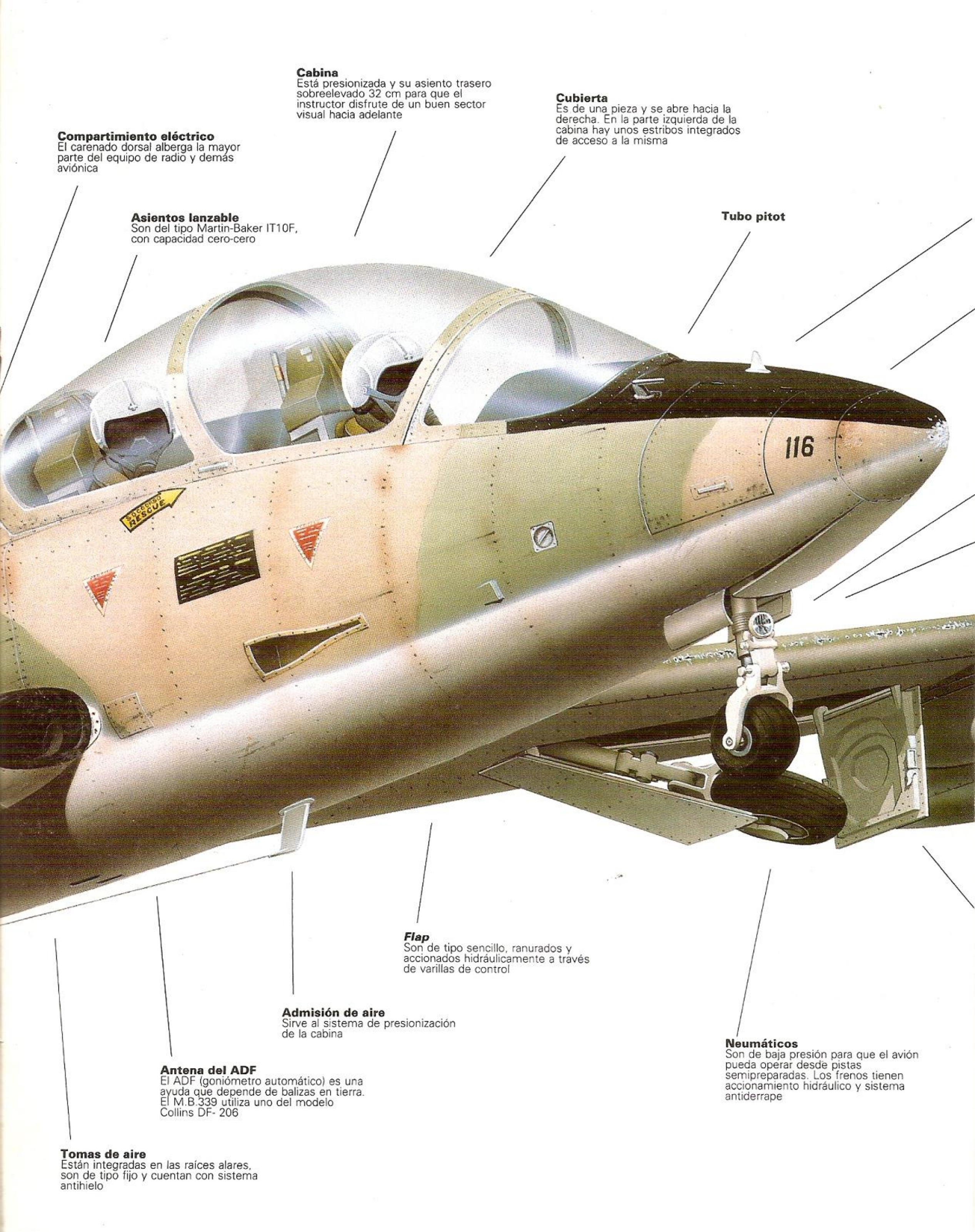
En 1980 se cursó un pedido por 16 aviones M.B.339AP con los que reemplazar a los Cessna T-37 y Lockhhed T-33 en el papel de entrenamiento. Los primeros se entregaron en noviembre de 1981 y entraron en servicio en la 513 Escuadrilla de Instrucción Avanzada del Grupo 51, en Las Palmas. En 1984 se abandonaron los planes de montar en el país otros 66 aviones, entre ellos cuarenta M.B.339K Veltro 2.

Perú recibió el primero de sus 16 aviones a mediados de 1981 y se convirtió en el segundo país importador de este modelo.

Aermacchi M.B.339A
1.ª Escuadrilla Aeronaval de Ataque
4.ª Escuadra Aeronaval
Comando de Aviación Naval Argentina
(destacado a Puerto Argentino, Malvinas, en mayo de 1982)




Panel dieléctrico
El carenado del extremo superior de la deriva es un panel dieléctrico que cubre una antena de radio UHF
Baliza anticolisión
Antenas VOR
A cada costado de la deriva hay una antena de hoja para el sistema de radioayuda omnidireccional en VHF. A corta distancia, este elemento funciona de modo similar al del localizador del ILS (sistema de aterrizaje instrumental)
Boca de llenado
Situada en el carenado dorsal, es el único acceso al tanque de 780 litros del fuselaje. El repostaje se efectúa exclusivamente por gravedad
Rejilla
Sirve para ventilar el compartimiento motriz
4-A-116
Antena de VHF
Admisión de aire
Sirve para refrigerar el conducto de descarga de gases del motor
Tobera
El turborreactor Rolls-Royce (Piaggio) Viper Mk 632-43, estabilizado a 1 800 kg de empuje, tiene una tobera simple, sin posquemador
Aleta ventral
Hay una a cada costado de la popa del fuselaje
Aerofreno
De control eléctrico y accionado por un martinete hidráulico, se halla en posición ventral, inmediatamente delante del centro de gravedad del avión


Cabina
Está presionizada y su asiento trasero sobreelevado 32 cm para que el instructor disfrute de un buen sector visual hacia adelante
Cubierta
Es de una pieza y se abre hacia la derecha. En la parte izquierda de la cabina hay unos estribos integrados de acceso a la misma
Compartimiento eléctrico
El carenado dorsal alberga la mayor parte del equipo de radio y demás aviónica
Asientos lanzable
Son del tipo Martin-Baker IT10F, con capacidad cero-cero
Tubo pitot
116
SOCCORSO
RESCUE
Flap
Son de tipo sencillo, ranurados y accionados hidráulicamente a través de varillas de control
Admisión de aire
Sirve al sistema de presionización de la cabina
Neumáticos
Son de baja presión para que el avión pueda operar desde pistas semipreparadas. Los frenos tienen accionamiento hidráulico y sistema antiderrape
Antena del ADF
El ADF (goniómetro automático) es una ayuda que depende de balizas en tierra. El M.B.339 utiliza uno del modelo Collins DF- 206
Tomas de aire
Están integradas en las raíces alares, son de tipo fijo y cuentan con sistema antihielo

Antena de IFF
Según especifique el usuario, el equipo IFF (identificación amigo-enemigo) es un Italtel SIT 421A o un Bendix AN/APX-100(V)

Registro de acceso
Permite entretener el equipo del compartimiento delantero de aviónica

Tanques marginales
Cada uno de ellos alberga 316 litros (246 kg) de carburante y son fijos en todos los modelos, excepto en el M.B.339PAN acrobático

Boca de llenado
Los tanques marginales se llenan separadamente y por gravedad

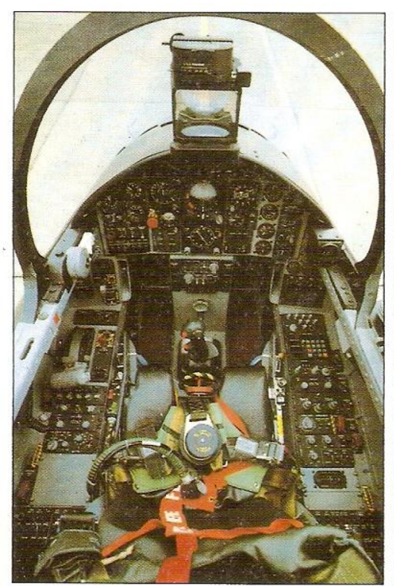
Cañones
Los soportes subalares internos (exclusivamente) pueden recibir un contenedor conformado con un cañón, en este caso un DEFA 553 de 30 mm, con 120 proyectiles

Aterrizador de proa
Se retrae hacia adelante. La mayor de sus tres puertas de carenado permanece siempre cerrada excepto cuando el tren está en movimiento

Luz de carreteo
Además de ella, hay una luz retráctil de aterrizaje bajo la semiala izquierda

Lanzacohetes
El difundido contenedor Matra 155 alberga 18 cohetes Brandt SNEB de 68 mm estabilizados por aletas. Éstos pueden dotarse con distintos tipos de cabezas, según el objetivo a atacar

Puertas del tren
De las dos puertas que cubren el pozo de cada aterrizador principal sólo puede verse la externa en esta posición, cuando el tren se halla en el ciclo de retracción o de extracción. Estas puertas permanecen cerradas cuando el avión está en tierra para prevenir daños internos debidos a objetos lanzados por las propias ruedas





La cabina del M.B.339. En la consola de babor están los mandos de gases, del tren y los flap, así como los selectores de comunicaciones, mientras que en la derecha están los de iluminación, calefacción y aire acondicionado.

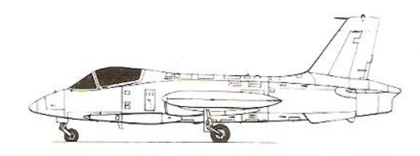
El prototipo M.B.339K Veltro II durante la edición de 1986 del festival aéreo de Farnborough.

Variantes del M.B.339

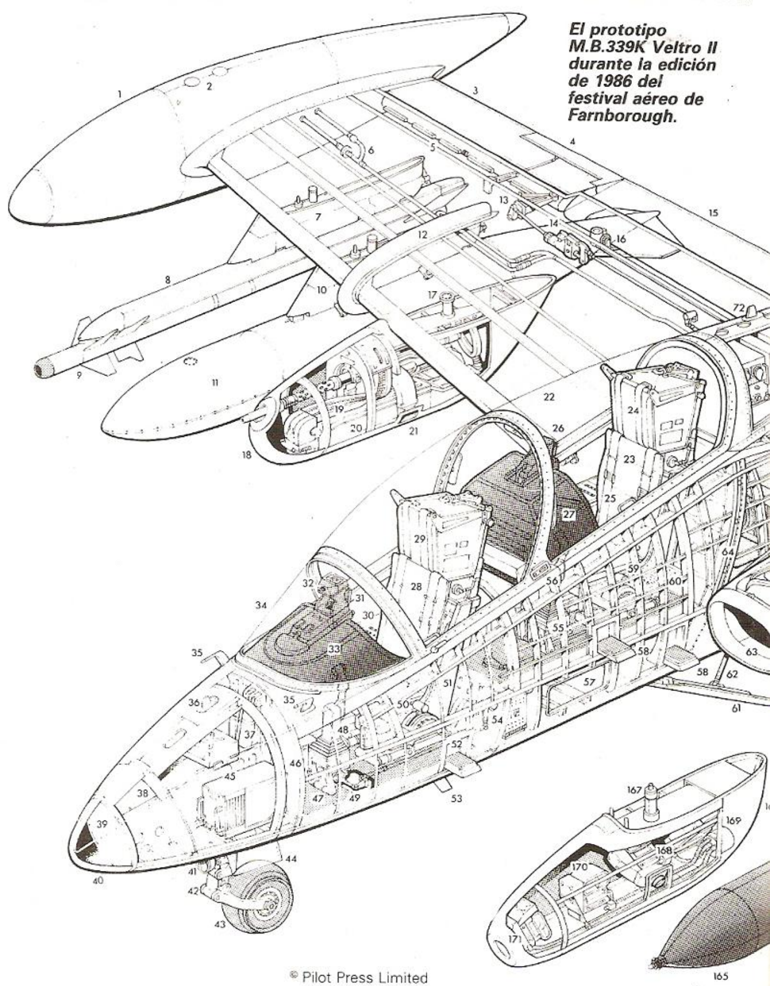
M.B.339X: dos prototipos de un entrenador biplaza (MM588 «I-NOVE», que se estrelló en junio de 1982, y MM589 «I-NINE/I-MABX» G-14)
M.B.339A: primer modelo de enseñanza básica; 51 aparatos para Italia (MM54438-54488), incluidas conversiones a los M.B.339PAN y M.B.339RM



M.B.339AA: 10 M.B.339A para la Armada Argentina (0761-0770)
M.B.339AD: dos M.B.339A (y tres en opción) para Dubai (431 y 432)
M.B.339AM: trece M.B.339A para Malaysia (M34-01 a M34-13)
M.B.339AN: doce M.B.339A para Nigeria (NAF301-312)
M.B.339AP: 16 M.B.339A para Perú (452, 456, 467, 468, 473, 477 y 479-488)
M.B.339B: segunda serie para Italia, con capacidad secundaria de ataque; 30 construidos hacia 1984 (MM54489-54518)
M.B.339C: modelo de enseñanza y ataque actualizado, con aviónica mejorada, motor Viper Mk 680 y tanques marginales de 500 litros para una capacidad total de 1 770 litros; bajo consideración para la *Aeronautica Militare*
M.B.339K Veltro 2: monoplaza de ataque, con Viper Mk 680, dos cañones internos DEFA 553 de 30 mm y tanques marginales de 510 litros para una cabida total de 2 050 litros; 11,22 m de envergadura y 10,85 m de longitud; carga de armas de 1 940 kg y peso máximo de 6 350 kg; sólo en prototipo («I-BITE»)

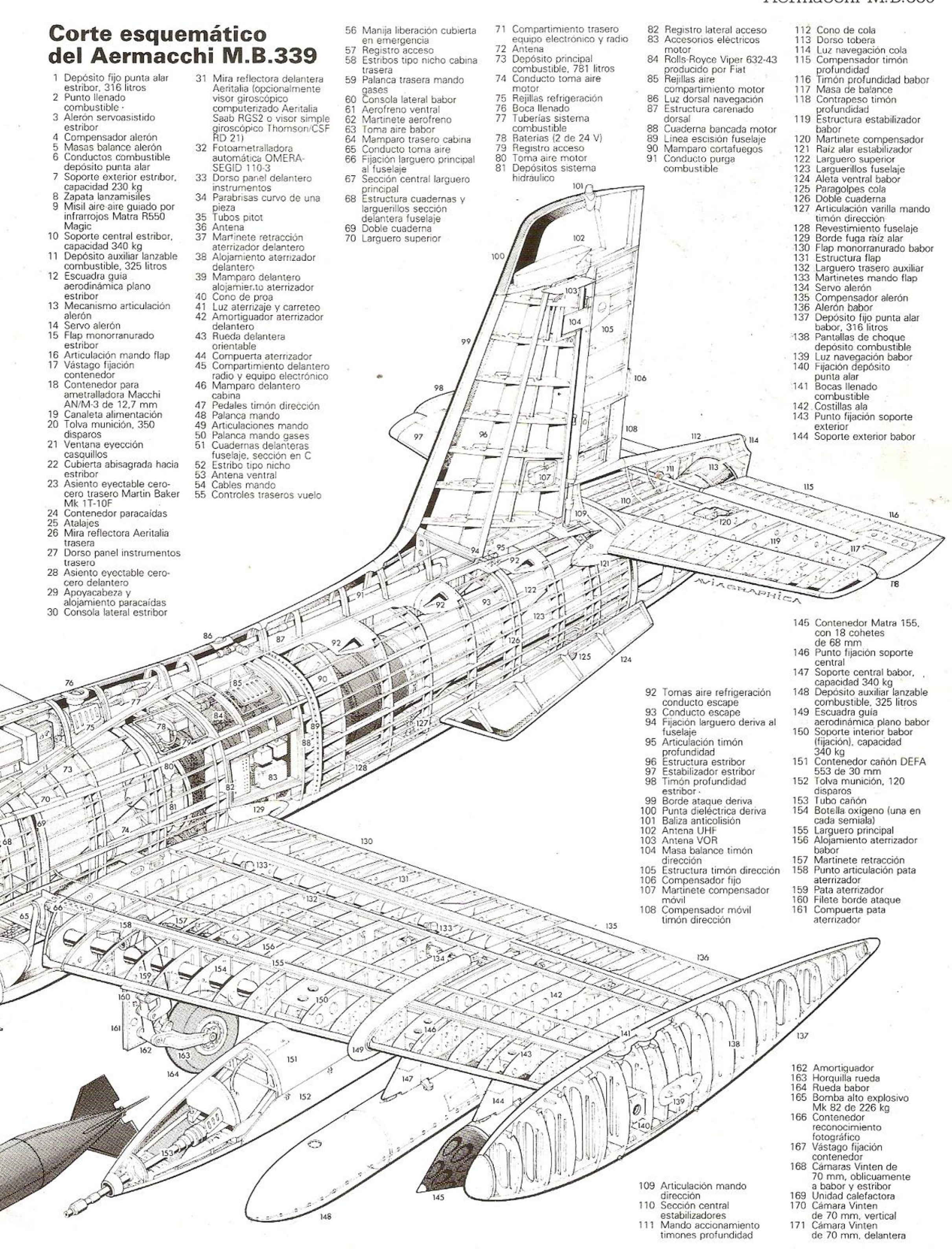


M.B.339PAN: modelo de la *Pattuglia Acrobatica Nazionale*, con equipo fumígeno y sin tanques marginales; quince conversiones iniciales a partir de M.B.339A (MM54439-54486); convertidos después los MM54441 y 54444 para reemplazo
M.B.339RM: versión de *radiomisure* (calibración de ayudas) para Italia; tres conversiones a partir de M.B.339A (MM54450-54452)

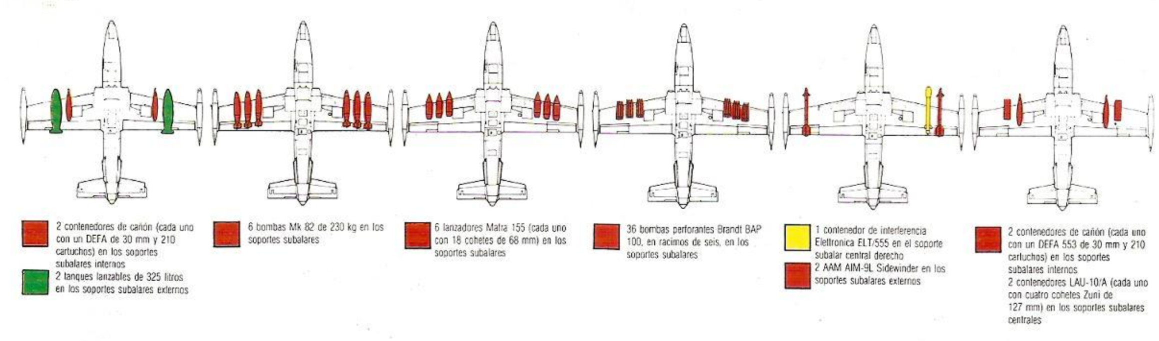


Corte esquemático del Aermacchi M.B.339

1 Depósito fijo punta alar estribor, 316 litros
2 Punto llenado combustible
3 Alerón servoasistido estribor
4 Compensador alerón
5 Masas balance alerón
6 Conductos combustible depósito punta alar
7 Soporte exterior estribor, capacidad 230 kg
8 Zapata lanzamisiles
9 Misil aire-aire guiado por infrarrojos Matra R550 Magic
10 Soporte central estribor, capacidad 340 kg
11 Depósito auxiliar lanzable combustible, 325 litros
12 Escuadra guía aerodinámica plano estribor
13 Mecanismo articulación alerón
14 Servo alerón
15 Flap monorranurado estribor
16 Articulación mando flap
17 Vástago fijación contenedor
18 Contenedor para ametralladora Macchi AN/M-3 de 12,7 mm
19 Canaleta alimentación
20 Tolva munición, 350 disparos
21 Ventana eyección casquillos
22 Cubierta abisagrada hacia estribor
23 Asiento eyectable cero-cero trasero Martin Baker Mk 1T-10F
24 Contenedor paracaídas
25 Atalajes
26 Mira reflectora Aeritalia trasera
27 Dorso panel instrumentos trasero
28 Asiento eyectable cero-cero delantero
29 Apoyacabeza y alojamiento paracaídas
30 Consola lateral estribor
31 Mira reflectora delantera Aeritalia (opcionalmente visor giroscópico computerizado Aeritalia Saab RGS2 o visor simple giroscópico Thomson/CSF RD 21)
32 Fotoametralladora automática OMERA-SEGID 110-3
33 Dorso panel delantero instrumentos
34 Parabrisas curvo de una pieza
35 Tubos pitot
36 Antena
37 Martinete retracción aterrizador delantero
38 Alojamiento aterrizador delantero
39 Mamparo delantero alojamiento aterrizador
40 Cono de proa
41 Luz aterrizaje y carreteo
42 Amortiguador aterrizador delantero
43 Rueda delantera orientable
44 Compuerta aterrizador
45 Compartimiento delantero radio y equipo electrónico
46 Mamparo delantero cabina
47 Pedales timón dirección
48 Palanca mando
49 Articulaciones mando
50 Palanca mando gases
51 Cuadernas delanteras fuselaje, sección en C
52 Estribo tipo nicho
53 Antena ventral
54 Cables mando
55 Controles traseros vuelo
56 Manija liberación cubierta en emergencia
57 Registro acceso
58 Estribos tipo nicho cabina trasera
59 Palanca trasera mando gases
60 Consola lateral babor
61 Aerofreno ventral
62 Martinete aerofreno
63 Toma aire babor
64 Mamparo trasero cabina
65 Conducto toma aire
66 Fijación larguero principal al fuselaje
67 Sección central larguero principal
68 Estructura cuadernas y larguerillos sección delantera fuselaje
69 Doble cuaderna
70 Larguero superior
71 Compartimiento trasero equipo electrónico y radio
72 Antena
73 Depósito principal combustible, 781 litros
74 Conducto toma aire motor
75 Rejillas refrigeración
76 Boca llenado
77 Tuberías sistema combustible
78 Baterías (2 de 24 V)
79 Registro acceso
80 Toma aire motor
81 Depósitos sistema hidráulico
82 Registro lateral acceso
83 Accesorios eléctricos motor
84 Rolls-Royce Viper 632-43 producido por Fiat
85 Rejillas aire compartimiento motor
86 Luz dorsal navegación
87 Estructura carenado dorsal
88 Cuaderna bancada motor
89 Línea escisión fuselaje
90 Mamparo cortafuegos
91 Conducto purga combustible
92 Tomas aire refrigeración conducto escape
93 Conducto escape
94 Fijación larguero deriva al fuselaje
95 Articulación timón profundidad
96 Estructura estribor
97 Estabilizador estribor
98 Timón profundidad estribor
99 Borde ataque deriva
100 Punta dieléctrica deriva
101 Baliza anticolisión
102 Antena UHF
103 Antena VOR
104 Masa balance timón dirección
105 Estructura timón dirección
106 Compensador fijo
107 Martinete compensador móvil
108 Compensador móvil timón dirección
109 Articulación mando dirección
110 Sección central estabilizadores
111 Mando accionamiento timones profundidad
112 Cono de cola
113 Dorso tobera
114 Luz navegación cola
115 Compensador timón profundidad
116 Timón profundidad babor
117 Masa de balance
118 Contrapeso timón profundidad
119 Estructura estabilizador babor
120 Martinete compensador
121 Raíz alar estabilizador
122 Larguero superior
123 Larguerillos fuselaje
124 Aleta ventral babor
125 Paragolpes cola
126 Doble cuaderna
127 Articulación varilla mando timón dirección
128 Revestimiento fuselaje
129 Borde fuga raíz alar
130 Flap monorranurado babor
131 Estructura flap
132 Larguero trasero auxiliar
133 Martinetes mando flap
134 Servo alerón
135 Compensador alerón
136 Alerón babor
137 Depósito fijo punta alar babor, 316 litros
138 Pantallas de choque depósito combustible
139 Luz navegación babor
140 Fijación depósito punta alar
141 Bocas llenado combustible
142 Costillas ala
143 Punto fijación soporte exterior
144 Soporte exterior babor
145 Contenedor Matra 155, con 18 cohetes de 68 mm
146 Punto fijación soporte central
147 Soporte central babor, capacidad 340 kg
148 Depósito auxiliar lanzable combustible, 325 litros
149 Escuadra guía aerodinámica plano babor
150 Soporte interior babor (fijación), capacidad 340 kg
151 Contenedor cañón DEFA 553 de 30 mm
152 Tolva munición, 120 disparos
153 Tubo cañón
154 Botella oxígeno (una en cada semiala)
155 Larguero principal
156 Alojamiento aterrizador babor
157 Martinete retracción
158 Punto articulación pata aterrizador
159 Pata aterrizador
160 Filete borde ataque
161 Compuerta pata aterrizador
162 Amortiguador
163 Horquilla rueda
164 Rueda babor
165 Bomba alto explosivo Mk 82 de 226 kg
166 Contenedor reconocimiento fotográfico
167 Vástago fijación contenedor
168 Cámaras Vinten de 70 mm, oblicuamente a babor y estribor
169 Unidad calefactora
170 Cámara Vinten de 70 mm, vertical
171 Cámara Vinten de 70 mm, delantera



Carga bélica del M.B.339



Apoyo cercano
El apoyo aéreo en emergencia es el papel secundario de algunos entrenadores italianos. El cañón DEFA de 30 mm, capaz de 1 200 disparos por minuto, se instala en dos soportes subalares muy bien conformados.

Ataque ligero con bombas
Seis bombas Mk 82 es la carga normal en una salida *hi-lo-hi* de hasta 400 km, o en una *lo-lo-lo* de 270 km. Alternativamente, cada soporte interno puede recibir una bomba de 540 kg, lo que da una carga externa máxima de unos 1 800 kg.

Ataque ligero con cohetes
El ubicuo cohete de 68 mm, con cabezas opcionales para distintos objetivos, es un arma viable y poderosa para aviones de ataque ligero. También se dispone de cohetes de otros calibres, como 81 y 100 mm.

Antipistas
Diseñado especialmente para perforar pistas de hormigón, cada proyectil BAP 100 contiene 3,5 kg de explosivo dentro de su peso total de 32 kg. Instalados en el M.B.339, los seis lanzadores 14-3-M2 pueden recibir seis BAP 100 en vez de las nueve más habituales.

Defensa aérea
El M.B.339 tiene cierta capacidad de defensa aérea con la instalación de misiles Sidewinder o Matra R550 Magic en los soportes externos alares. Estas armas pueden usarse también como medida autodefensiva, con el interferidor ELT/555 y el sistema de alerta radar.

Ataque antibuque
Los M.B.339 argentinos fueron equipados con contenedores de cañón y cohetes Zuni durante la guerra de las Malvinas, además de con tanques lanzables de 325 litros para misiones lejanas. En el M.B.339C estará disponible el misil antibuque Sistel Marte II, mucho más eficaz.

Especificaciones: Aermacchi M.B.339A

Alas
Envergadura (con los tanques marginales)	10,86 m
Superficie	19,30 m²
Flecha a un cuarto de la cuerda	8°29″

Fuselaje y unidad de cola
Tripulación	instructor y alumno en asientos lanzables cero-cero
Longitud total	10,97 m
Altura total	3,99 m
Envergadura de los estabilizadores	4,08 m

Tren de aterrizaje
Triciclo y de retracción hidráulica, con una rueda en cada unidad

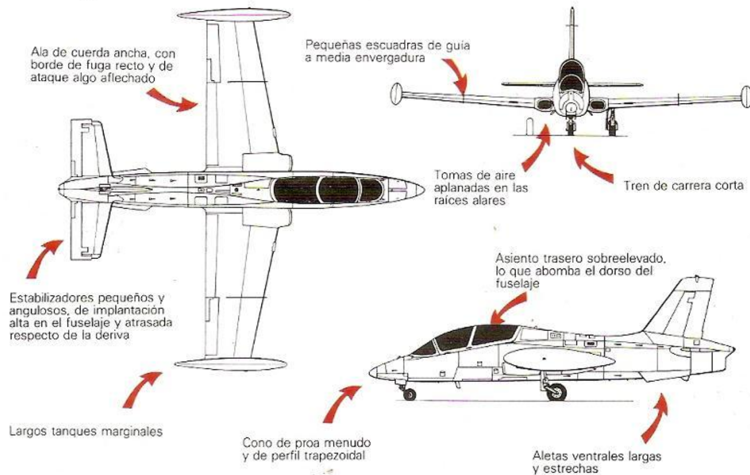
Distancia entre ejes	4,37 m
Vía	2,48 m

Pesos
Vacío	3 125 kg
Máximo en despegue, en entrenamiento	4 400 kg
en ataque	5 900 kg
Carga externa máxima	1 800 kg
Carburante interno	1 100 kg

Planta motriz
Un turborreactor sin poscombustión Rolls-Royce (Bristol) Viper Mk 632-43 producido por Piaggio

Empuje estático	1 800 kg

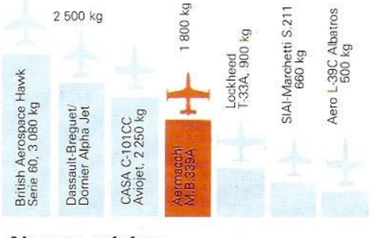
Rasgos distintivos del M.B.339



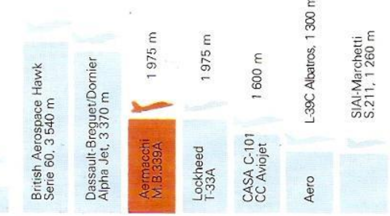
Actuaciones:

Velocidad máxima a 9 100 m	Mach 0,77 u 840 km/h (453 nudos)
Velocidad máxima al nivel del mar	900 km/h (485 nudos)
Techo de servicio	14 600 m
Alcance máximo con el combustible interno	1 760 km
Radio de combate con seis bombas de 230 kg	400 km
Régimen ascensional inicial	2 000 m por minuto
Límites de *g*	de +8 a −4
Distancia de despegue con la carga máxima de armas	915 m
Distancia de despegue en configuración de entrenamiento	465 m

Carga de armas



Régimen ascensional (por minuto)



Velocidad a alta cota

British Aerospace Hawk Serie 60, 560 nudos
Alpha Jet, 500 nudos
Lockheed T-33A, 475 nudos
Aermacchi M.B.339A, 450 nudos
CASA C-101CC Aviojet, 435 nudos
Aero L-39C Albatros, 400 nudos
S.211, 360 nudos

Alcance máximo (carburante interno)

British Aerospace Hawk Serie 60, 2 900 km	
Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet	2 460 km
CASA C-101CC Aviojet	1 925 km (limpio)
Aermacchi M.B.339A	1 760 km
SIAI Marchetti S.211	1 670 km
Lockheed T-33A	1 650 km
Aero L-39C	Albatros, 1 000 km

Alcance máximo (carburante interno y externo)

British Aerospace Hawk Serie 60, 4 075 km	
Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet, 4 000 km	
CASA C-101CC Aviojet, 3 700 km	
S.211, 2 475 km	
Aermacchi M.B.339A	2 100 km
Lockheed T-33A	2 050 km
Aero L-39C Albatros	1 750 km

Aviones de hoy

Kamov Ka-27 «Helix»







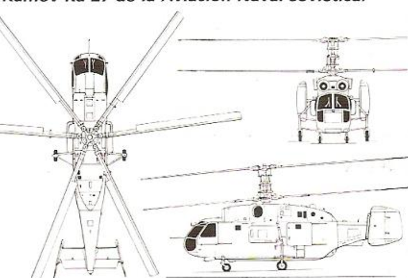
Kamov Ka-27 de la Aviación Naval soviética.

La aparición de un nuevo avión soviético suele acarrear problemas de identificación y designación en Occidente, y así fue en el caso del helicóptero Kamov que en su forma civil es conocido como Ka-32. Sólo más recientemente se ha sabido que existe una versión militar con la designación **Kamov Ka-27** (que en un tiempo se pensó era una variante del Ka-25 «*Hormone*»), a la que la OTAN ha asignado el nombre codificado de **«*Helix*»**.

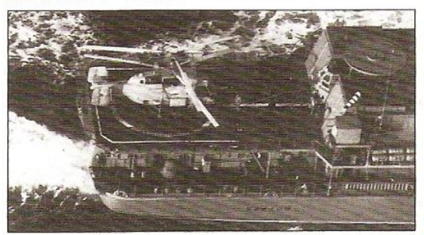
Pensado para sustituir al Ka-25 embarcado, es de tamaño y configuración similares, pues debe utilizar los mismos hangares y ascensores de a bordo. Aparte de tener una unidad de cola modificada, con sólo dos derivas, el Ka-27 difiere de su predecesor en dos aspectos importantes: tiene más del doble de potencia motriz para poder operar con mayores pesos brutos, lo que a su vez ha permitido rediseñar el fuselaje para darle mayor espacio interior. Esta última cualidad consiente utilizar este helicóptero como máquina de aprovisionamiento vertical y también como transporte de asalto para, quizá, 20 soldados pertrechados.

En Occidente se han identificado de forma positiva tres versiones del Ka-27, a las que se han dado diversos nombres según los códigos de la OTAN. La primera, en servicio desde 1982 y que sustituye al «*Hormone-A*» antisubmarino, es la **«*Helix-A*»**. La variante **«*Helix-B*»** realiza, como la «*Hormone-B*», misiones de adquisición de objetivos y corrección de trayectoria para misiles de crucero lanzados desde buques. Se ha descubierto asimismo una versión de salvamento que se corresponde a la «*Hormone-C*» pero que, además, puede realizar funciones de aprovisionamiento y de transporte de asalto; la OTAN le ha asignado el nombre de **«*Helix- C*»**. Como el Ka-32 civil, tiene tanques de carburante externos, uno a cada costado del fuselaje, y una cabria de salvamento capaz para 300 kg.

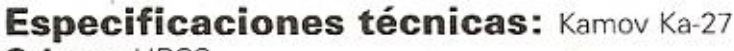
Se carece de datos precisos del armamento utilizado por el «*Helix-A*». Se cree que es parecido al del «*Hormone-A*», con una bodega ventral para torpedos y otras cargas, junto con estiba para sonoboyas y, posiblemente, torpedos filoguiados. Las especificaciones que siguen son las del Ka-32, pero se cree que son bastante parecidas a las del Ka-27 militar que nos ocupa.



Kamov Ka-27 «Helix».



Especificaciones técnicas: Kamov Ka-27



Origen: URSS
Tipo: helicóptero polivalente
Planta motriz: dos turboejes Isotov TV3-117V de 2 225 hp (1 660 kW) unitarios
Actuaciones: velocidad máxima 250 km/h (135 nudos); velocidad máxima de crucero 230 km/h (124 nudos); techo de servicio 6 000 m; alcance con el combustible máximo 800 km
Pesos: normal en despegue 11 000 kg (12 600 kg con carga a la eslinga); carga útil interna máxima 4 000 kg; carga máxima a la eslinga 5 000 kg
Dimensiones: diámetro de cada rotor 15,90 m; longitud del fuselaje 11,30 m; altura 5,40 m; superficie discal de cada rotor 198,56 m²
Armamento: véase el texto

Este Ka-27 fue fotografiado en la plataforma de helicópteros del destructor lanzamisiles Udaloy durante unas maniobras de fuerzas anfibias en el mar Báltico.

Este Ka-27 soviético muestra a la cámara sus característicos rotores coaxiales y el fuselaje, más largo, que lo distingue del modelo precedente Ka-25.

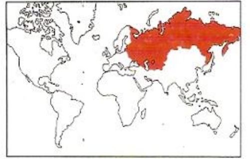


Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



URSS

Kamov «*Hokum*»



Impresión artística del «Hokum», el nuevo helicóptero Kamov de caza y ataque.

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

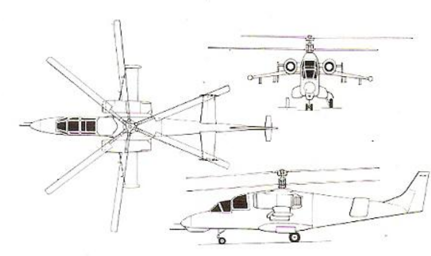
Como suele suceder en los aviones de origen soviético, la única información de este nuevo helicóptero de combate proviene del Departamento de Defensa de EE UU. Diseñado por la oficina Kamov, llevó a cabo el programa de vuelos de prueba en el verano de 1984. Ahora, tres años después, se tienen muy pocos detalles más y, en consecuencia, y dejando aparte el hecho indiscutido de su existencia, gran parte del material publicado desde entonces sobre este helicóptero es conjeturable.

Si no se dispone de ninguna otra fuente de información, una fotografía de un avión puede permitir a los expertos hacerse una idea sobre el tamaño de éste; a partir de este dato básico puede aventurarse un peso aproximado y, en consecuencia, las prestaciones. En el caso del **«*Hokum*»**, toda la información de que se dispone se ha extraído de dos simples dibujos cuyo grado de detalle no es el más deseable.

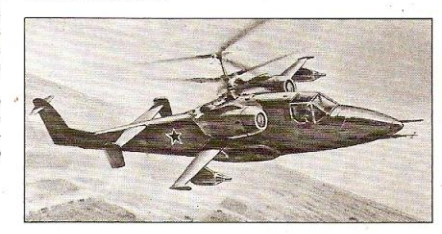
Si se acepta que el mejor de esos dos dibujos es razonablemente correcto, entonces el «*Hokum*» tiene un fuselaje estilizado, similar al de un caza de ala fija de una generación anterior. En la cola, una deriva en flecha soporta unos empenajes horizontales de envergadura escasa cerca de su extremo superior; algo más a proa hay unas superficies horizontales de mayor envergadura e implantación alta, con derivas marginales. El plano principal tiene una envergadura y una cuerda modestas, y está también situado alto en el fuselaje. En su extradós aparecen dos turboejes en contenedores, y sus sistema dinámico comprende los clásicos rotores coaxiales contrarrotativos de Kamov. Bajo el ala hay tres soportes para armas, y en la proa, un cañón fijo y lo que parece ser una sonda de repostaje en vuelo. Un rasgo que por sí sólo pone en cuestión la exactitud del dibujo base es que presenta una cabina biplaza lado a lado, cuando la práctica normal en la URSS es que ésta sea siempre en tándem.

Puede que el «*Hokum*» haya sido evaluado en combate en Afganistán y se cree que ya ha entrado en servicio. Lo más seguro es que lleve una amplia gama de armas guiadas y de trayectoria libre idóneas contra objetivos acorazados y desprotegidos.

El Departamento de Defensa de EE UU no duda que con el «*Hokum*» la URSS dispone de un valioso helicóptero de ataque y combate aire-aire, un tipo de aparato del que no existe ninguna contrapartida occidental.



Kamov «Hokum».



Occidente no posee ningún equivalente directo del «Hokum», aunque de concepto algo similar son el McDonnell Douglas AH-64 Apache y el Agusta A129 Mangusta.

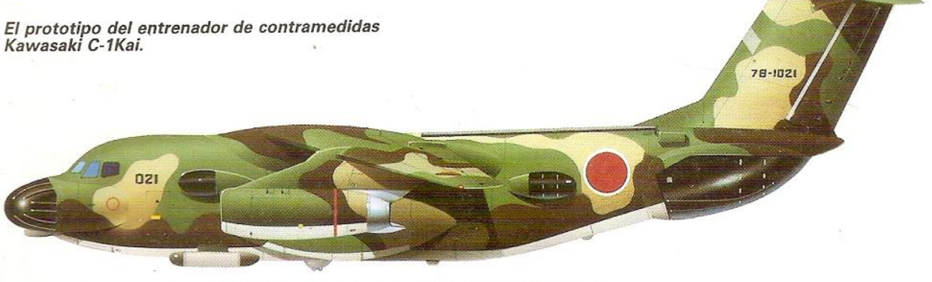
Se cree que el Kamov es un helicóptero de apoyo cercano y combate aéreo muy maniobrable y extremadamente avanzado, capaz de alcanzar grandes velocidades.

Especificaciones técnicas: Kamov «*Hokum*» (basadas en estimaciones de diversas fuentes)

Origen: URSS
Tipo: helicóptero de ataque y combate aire-aire
Planta motriz: dos turboejes inidentificados que pueden derivar de los Isotov TV3-117 que propulsan al Ka-27/Ka-32
Actuaciones: velocidad máxima 350 km/h (188 nudos); alcance de combate 250 km
Pesos: máximo en despegue 5 450 kg
Dimensiones: diámetro de cada rotor 18,20 m; longitud del fuselaje 16,00 m; altura 5,40 m; superficie discal de cada rotor 260,15 m^2
Armamento: un cañón fijo de tiro frontal y lanzacohetes o misiles aire-aire, aire-superficie o contracarro en los soportes subalares

Kawasaki C-1

El prototipo del entrenador de contramedidas Kawasaki C-1Kai.



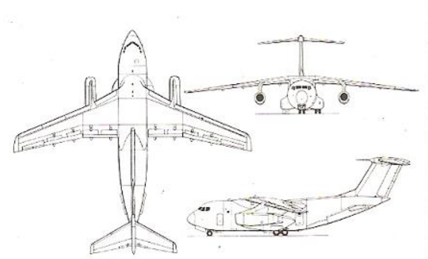



Japón

Como a principios de los años setenta se vería en la necesidad de sustituir los transportes C-46 Commando que utilizaba hasta entonces, la Fuerza Aérea japonesa emitió la especificación C-X por un reemplazo de diseño nacional. La Nihon Aeroplane Manufacturing Company se puso a trabajar en él en 1966, e incluso antes de que se aprobase una maqueta a escala real en 1968 recibió un contrato por dos prototipos **CX-1** y una célula de pruebas estáticas. El primero de ellos, montado por Kawasaki, hizo su vuelo inaugural en noviembre de 1970 y el programa con los dos aparatos, que corrió a cargo de la Agencia de Defensa de Japón, concluyó en marzo de 1973. Después de la construcción de dos aviones de preserie se firmó un contrato por once ejemplares **Kawasaki C-1** de producción.

Típico entre los transportes militares modernos, el C-1 es un monoplano de ala alta para conseguir el máximo volúmen interior, su fuselaje incorpora una cabina de vuelo y una principal de carga climatizadas y presionizadas, y tiene un portón trasero de acceso. El tren es triciclo y retráctil, y los dos turbosoplantes que lo propulsan están montados bajo las alas. El C-1 tiene una tripulación de cinco hombres y sus cargas típicas incluyen 60 infantes totalmente pertrechados o 45 paracaidistas, hasta 36 pacientes en camillas y dos asistentes, y diversos tipos de cargas y equipos en bandejas.

El C-1, un proyecto colectivo, fue construido por Fuji (secciones externas alares), Mitsubishi (fuselaje central y trasero, y empenajes) y Nihon (superficies de control y góndolas motrices), mientras que Kawasaki fue responsable del fuselaje delantero, la sección central alar, el montaje final y las pruebas. El 21 de octubre de 1981 se entregó el último aparato, que hacía el número 31, incluidos los de preserie y prototipos. Aunque construido a medida de la Fuerza Aérea, el C-1 tiene una carga útil máxima de sólo 11 900 kg, lo que ha limitado la aparición de variantes. El Laboratorio Aeroespacial Nacional de Japón ha utilizado una célula para probar el avión STOL de investigación Asuka, y otro aparato ha servido como bancada de los turbosoplantes Ishikawajima-Harima XF3 y MITI/NAL FJR-710. Más recientemente Kawasaki ha convertido un aparato en el entrenador de contramedidas **C-1Kai**.



Kawasaki C-1.



El C-1 es un transporte ligero de ala alta, cola en «T» y planta motriz de turbosoplantes, similar en configuración al mucho mayor Lockheed C-5 Galaxy. Sólo se han construido de él 31 ejemplares.

Especificaciones técnicas: Kawasaki C-1

Origen: Japón
Tipo: transporte militar de corto alcance
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney (Mitsubishi) JT8D-M-9 de 6 575 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima con el peso típico de crucero 800 km/h (435 nudos) a 7 600 m; velocidad de crucero económico 660 km/h (354 nudos) a 10 670 m; régimen ascensional inicial 1 065 m por minuto; techo de servicio 11 500 m; alcance 1 300 km con la carga útil normal de 7 900 kg
Pesos: vacío 23 300 kg; máximo en despegue 45 000 kg
Dimensiones: envergadura 30,60 m; longitud 29,00 m; altura 10 m; superficie alar 120,50 m^2
Armamento: ninguno

Un C-1 de la 402.ª **Hikotai** *del 1.º* **Kokutai** *japonés. Esta unidad tiene su base en Iruma y forma parte del Ala de Transporte Aéreo.*



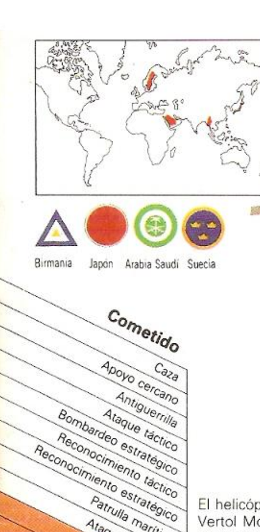
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Kawasaki (Boeing Vertol) KV-107

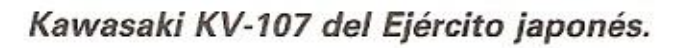


Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Kawasaki KV-107 del Ejército japonés.

El helicóptero de rotores en tándem Boeing Vertol Modelo 107 consiguió aceptación en Japón y en 1962 Kawasaki obtuvo la licencia para su fabricación. El primer **Kawasaki (Boeing Vertol) KV-107** producido bajo este acuerdo voló en mjayo de 1962, y en 1965 (después de posteriores negociaciones) la compañía japonesa adquirió los derechos de comercialización mundial.

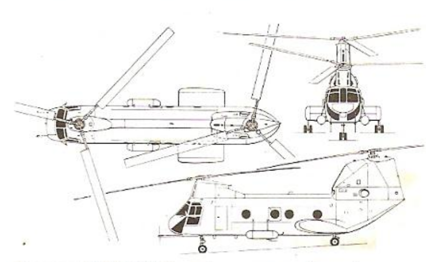
Desde entonces Kawasaki ha construido varias versiones, de las que la gama **KV-107/II** está propulsada por turboejes General Electric CT58-110-1 de 1 250 hp (932 kW) o Ishikawajima-Harima CT58-IHI-110-1 de la misma potencia. Esta familia incluye el modelo normal de 25 plazas **KV-107/II-2** y el transporte VIP de seis a once plazas **KV-107/II-7**. La primera variante militar fue la **KV-107/II-3**, un aparato de contramedidas de minado para la Armada japonesa (dos ejemplares). El modelo de transporte táctico **KV-107/II-4** para el Ejército fue bastante más prolífico (42 unidades, una de ellas como transporte VIP). Esta versión tiene el piso reforzado y puede acomodar 26 soldados pertrechados en asientos plegables o 15 pacientes en camillas. Kawasaki desarrolló para la Fuerza Aérea el modelo de salvamento de largo alcance **KV-107/II-5** (14 ejemplares), con tanques externos auxiliares, uno a cada costado, una ventanilla de observación, cuatro proyectores, una cabria de salvamento y un completo equipo de navegación y comunicaciones. Durante 1972-74 Kawasaki vendió ocho aparatos similares a la Armada sueca; éstos se denominan **HKP 4C** y en Suecia se les han instalado una planta motriz Rolls-Royce Gnome H.1200 y sistemas de navegación Decca.

El modelo actual de serie, el **KV-107/IIA**, tiene turboejes más potentes para mejorar las prestaciones desde terrenos cálidos y elevados. La gama comprende siete **KV-107/IIA-3**, 18 **KV-107/IIA-4** (cuatro de ellos con tanques auxiliares externos) y 22 **KV- 107/IIA-5**; estas tres versiones son equivalentes, respectivamente, a las KV-107/II-3, 4 y 5. Arabia Saudí ha adquirido un transporte de carga y pasaje de largo alcance **KV-170/IIA-17**, siete aparatos contraincendios **KV-107/IIA-SM-1**, cuatro **KV-107/IIA-SM-2** de salvamento, dos transportes **KV-107/IIA- SM-3** y tres ambulancias **KV-107/IIA-SM-4**.



Especificaciones técnicas: Kawasaki KV-107/IIA-2

Origen: Japón
Tipo: helicóptero de transporte, de 25 plazas
Planta motriz: dos turboejes General Electric CT58-140-1 o Ishikawajima-Harima CT58-IHI-140-1 de 1 400 hp (1 044 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 250 km/h (137 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero 240 km/h (130 nudos) a 1 500 m; régimen ascensional inicial 625 m por minuto; techo de servicio 5 200 m; alcance con el combustible máximo 1 100 km
Pesos: vacío equipado 5 250 kg; máximo en despegue 9 700 kg
Dimensiones: diámetro de cada rotor 15,24 m; longitud, con los rotores girando, 25,40 m; altura 5,13 m; superficie discal de cada rotor 182,41 m^2
Armamento: ninguno



Kawasaki KV-107 (con tanques auxiliares).



Suecia es el único usuario europeo del KV-107, que lo utiliza en misiones antisubmarinas, de salvamento e, incluso, lucha contraincendios.

Este atractivo KV-107 luce los distintivos de la Fuerza de Autodefensa Terrestre de Japón y es probablemente uno de los asignados a la 1.ª Brigada de Helicópteros de Kisarazu.

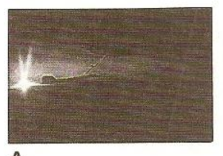


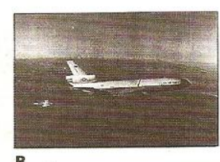
Pasatiempos aeronáuticos

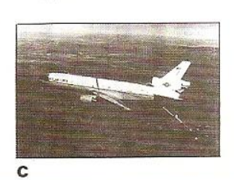
¡Alerta! ¡Alerta! ¡Alerta!

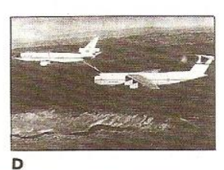
Cisternas

Todos estos cisternas son KC-10 Extender, pero no así sus «clientes». Identifíquelos.


A


B


C


D

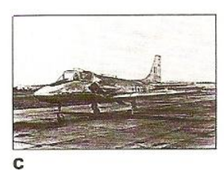

E

Confusión

Su misión es descubrir cuáles de estos entrenadores a reacción pertenecen a la familia M.B.339.


A

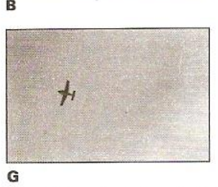

B

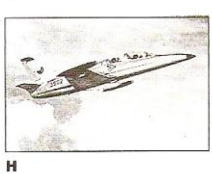

C


D

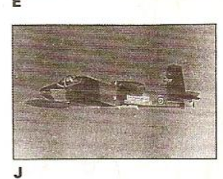

E


F


G

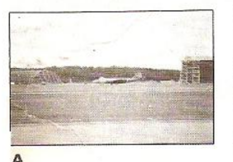

H

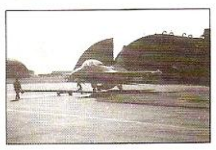

I

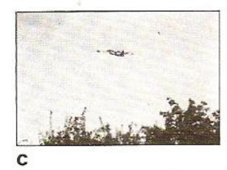

J

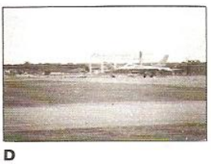
Puesta al día

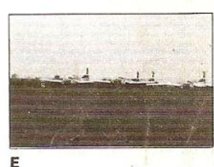
La gracia de este juego reside en identificar todos estos aviones, muy conocidos y que han aparecido en anteriores secciones *Aviones de hoy* de esta colección.

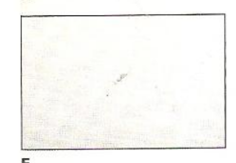

A

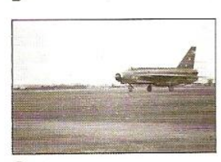

B

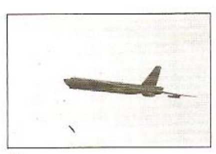

C

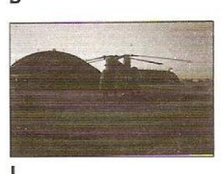

D


E

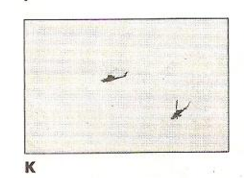

F

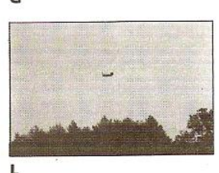

G

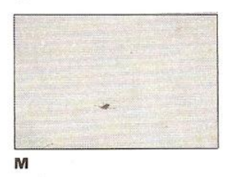

H

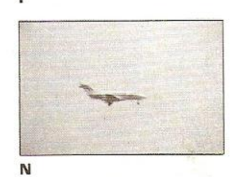

I


J


K


L


M


N


O

Soluciones del ¡Alerta! n.º 62

Reconocimiento

- **A** McDonnell Douglas RF-101C Voodoo
- **B** McDonnell Douglas RF-4C Phantom II
- **C** McDonnell Douglas RF-101C Voodoo
- **D** Martin RB-57E
- **E** McDonnell Douglas RF-101C Voodoo

Bucaneros

- **A** British Aerospace Buccaneer S.Mk 2B
- **B** McDonnell Douglas F-101B Voodoo
- **C** British Aerospace Buccaneer S.Mk 2B
- **D** Saab 105
- **E** British Aerospace Buccaneer S.Mk 2B
- **F** McDonnell Douglas F-101A Voodoo
- **G** Saab 105
- **H** McDonnell Douglas CF-101F Voodoo
- **I** British Aerospace Buccaneer S.Mk 2B
- **J** Saab 105

Servicio de repuestos

- **A** McDonnell Douglas RF-4C Phantom II
- **B** Kaman SH-2F Seasprite
- **C** British Aerospace Buccaneer S.Mk 50
- **D** Kamov Ka-25
- **E** Kaman SH-2F Seasprite
- **F** McDonnell Douglas RF-101C Voodoo
- **G** British Aerospace Buccaneer S.Mk 2B
- **H** Kamov Ka-25
- **I** Kaman HH-34 Huskie
- **J** Kamov Ka-26
- **K** British Aerospace Buccaneer S.Mk 50
- **L** Kaman HH-34 Huskie
- **M** Kaman SH-2F Seasprite
- **N** British Aerospace Buccaneer S.Mk 2B
- **O** Kaman SH-2F Seasprite

Las soluciones, en el próximo fascículo de Aviones de guerra